

乐山市普通高中 2027 届高一下学期教学质量检测

物 理

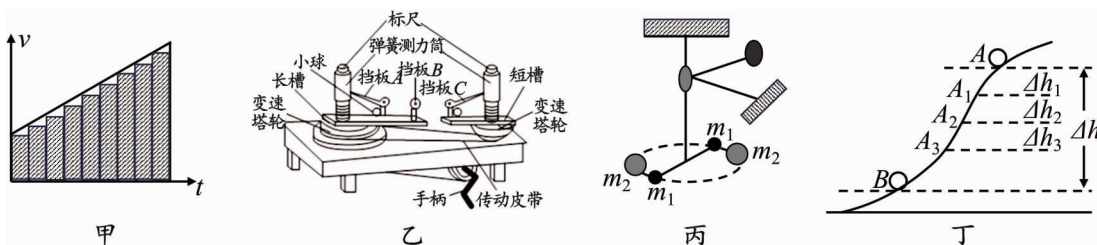
(本试题卷共三个大题,共 6 页,满分 100 分,考试时间 75 分钟)

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的考号、姓名填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将答题卡交回。

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 微元法是一种常用的研究物理问题的方法。下列物理问题的探究过程中运用到微元思想的是



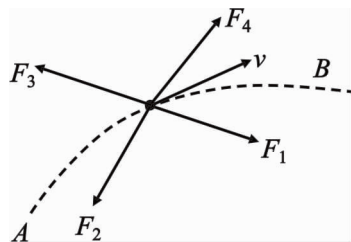
- ①图甲中,利用 $v-t$ 图像推导匀变速直线运动的位移公式
- ②图乙中,利用该装置探究向心力大小与质量、角速度、半径之间的关系
- ③图丙中,卡文迪许利用扭称测量万有引力常量
- ④图丁中,研究沿曲面运动时重力做的功

A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ③④

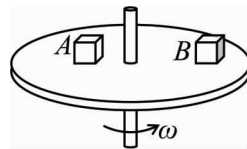
2. 光滑水平面内,一质点在恒力作用下做曲线运动,轨迹如图中虚线所示。已知质点经过图中某点时的速度方向,且整个运动过程中质点动能在逐渐增大,则此

恒力可能是图中的

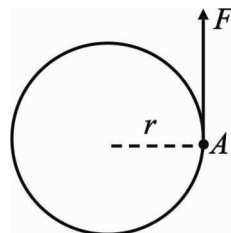
- A. F_1 B. F_2
C. F_3 D. F_4



3. 如图所示,质量相等的 A 、 B 两物块置于绕竖直轴匀速转动的水平圆盘上,两物块始终相对于圆盘静止,则两物块
- 向心力相同
 - 线速度相同
 - 角速度相同
 - 所受的静摩擦力相同

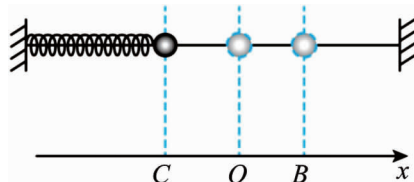


4. 某个力 F 始终作用于转盘边缘的 A 点上。已知力 F 的大小保持不变,方向在任何时刻均保持与作用点的切线一致,转盘半径为 r 。则在转盘逆时针转动一周的过程中,力 F 所做的总功为

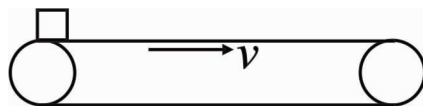


- 0
- $2\pi rF$
- πrF
- $2rF$

5. 如图所示,弹簧振子的平衡位置为 O 点,在 BC 两点之间做简谐运动。小球经过 B 点时开始计时,小球离开平衡位置的位移 x 和时间 t 的关系式为 $x = 0.2\sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\text{m}$ 。不计一切阻力,下列说法正确的是



- 小球振动的周期为 2.0s
 - BC 两点相距 0.2m
 - 小球动能的变化周期为 0.5s
 - 振动过程中小球机械能守恒
6. 如图所示,水平传送带以速度 v 匀速运动,将质量为 m 的小物块无初速度放在传送带的左端,传送带足够长,一段时间后物块能够与传送带共速。从物块开始运动直至达到共速的过程中,下列说法正确的是



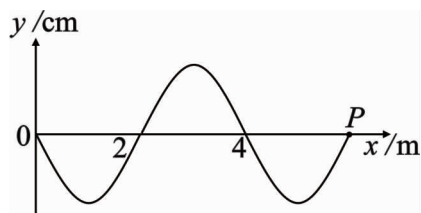
- 物块与传送带共速后,物块受到向右的静摩擦力
 - 传送带运动速度越大,物块加速运动的时间越短
 - 摩擦力对物体所做的功为 mv^2
 - 传送带克服摩擦力做功为 mv^2
7. 由于地球自转的影响,地球表面的重力加速度会随纬度的变化而有所不同。已知地球表面两极处的重力加速度大小为 g_0 ,在赤道处的重力加速度大小为 g ,地球自转的周期为 T ,引力常量为 G 。假设地球可视为质量均匀分布的球体,下列说法正确的是

- 地球上物体的向心加速度都指向地心
- 地球在赤道处的向心加速度大小为 g
- 地球表面赤道处的物体随地球自转的线速度为 $\frac{Tg}{2\pi}$
- 地球的第一宇宙速度为 $\frac{T\sqrt{g_0(g_0 - g)}}{2\pi}$

二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求;全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

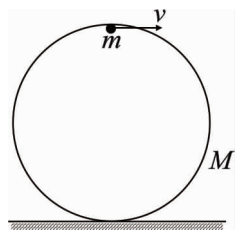
8. 一列简谐横波沿 x 轴正方向传播, $t=0$ 时刻波形如图所示,此时波刚好传到 P 点, $t=0.6\text{s}$ 时质点 P 第一次到达波峰,则

- A. 波源起振方向沿 y 轴负方向
 B. 简谐横波的波速为 10m/s
 C. 该波在传播过程中遇到尺寸为 1m 的障碍物会发生明显的衍射现象
 D. 该波能与另一列频率为 2.25Hz 的简谐波发生稳定的干涉现象



9. 如图所示,桌面上放置一内壁光滑的固定竖直圆环轨道,质量为 M ,半径为 R 。可视为质点的小球在轨道内做圆周运动,其质量为 m ,小球在轨道最高点的速度大小为 v ,重力加速度为 g ,不计空气阻力,则

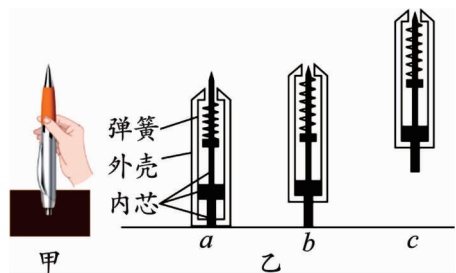
- A. 当 $v = \sqrt{gR}$ 时,轨道对小球的弹力为 mg
 B. 当 $v = \sqrt{gR}$ 时,轨道对桌面的压力为 Mg
 C. 小球做圆周运动的过程中,合外力始终指向圆心
 D. 小球在轨道最高点处于失重状态



10. 有一种能伸缩的圆珠笔,其内装有一根小弹簧,尾部有一个小帽,压一下小帽,笔尖就伸出。如图甲所示的按压式圆珠笔可以简化为外壳、内芯和轻质弹簧三部分,已知内芯质量为 m ,外壳质量为 $4m$,外壳与内芯之间的弹簧劲度系数为 k 。如图乙所示,把笔竖直倒立于水平硬桌面上,用力下压外壳使其下端接触桌面(位置 a),此时弹簧压缩量为 $\frac{16mg}{k}$,然后将圆珠笔由静止释放,圆珠笔外壳竖直上升与内芯发生碰撞(位置 b)时,弹簧恰好恢复到原长,此后内芯与外壳以共同的速度一起上升到最大高度处(位置 c)。弹簧弹性势能满足 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, x 为弹簧形变量,重力加速度为 g ,不计一切阻力,下列说法正确的是

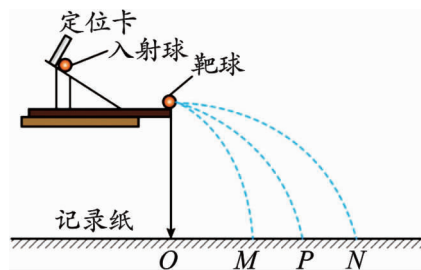
图甲所示的按压式圆珠笔可以简化为外壳、内芯和轻质弹簧三部分,已知内芯质量为 m ,外壳质量为 $4m$,外壳与内芯之间的弹簧劲度系数为 k 。如图乙所示,把笔竖直倒立于水平硬桌面上,用力下压外壳使其下端接触桌面(位置 a),此时弹簧压缩量为 $\frac{16mg}{k}$,然后将圆珠笔由静止释放,圆珠笔外壳竖直上升与内芯发生碰撞(位置 b)时,弹簧恰好恢复到原长,此后内芯与外壳以共同的速度一起上升到最大高度处(位置 c)。弹簧弹性势能满足 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, x 为弹簧形变量,重力加速度为 g ,不计一切阻力,下列说法正确的是

- A. 圆珠笔从位置 a 到位置 b (碰撞前)的过程中,外壳的速度先增大后减小
 B. 圆珠笔在位置 b (碰撞前)时外壳的速度大小为 $8g\sqrt{\frac{m}{2k}}$
 C. 外壳与内芯碰撞后,圆珠笔上升的最大高度为 $\frac{128mg}{25k}$
 D. 圆珠笔从位置 a 运动到位置 c ,弹簧释放的弹性势能等于圆珠笔增加的重力势能



三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。其中第 13 ~ 15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤;有数值计算时,答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分) 如图为“验证碰撞过程中的动量守恒”的实验装置示意图,入射球与靶球直径相同,测得质量分别为 m_1 、 m_2 ,且 $m_1 > m_2$ 。图中 P 点是未放靶球时入射球的落点,放置靶球后,两球落点分别为 M 、 N 。 M 、 P 、 N 三个落点的位置距 O 点的长度分别为 OM 、 OP 、 ON 。



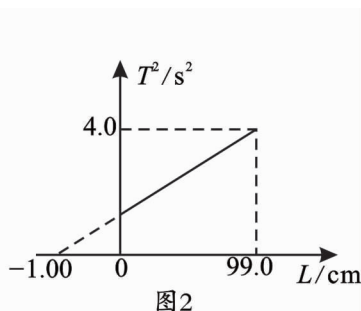
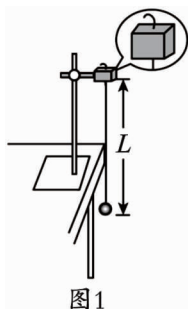
(1) 为了减小实验误差,下列说法正确的是_____;

- A. 尽量减小斜面摩擦
- B. 多次测量落点位置取平均值
- C. 必须使用刚性球

(2) 在实验误差允许范围内,若满足关系式_____,则可以认为两球碰撞过程中动量守恒;
(用实验测得的物理量表示)

(3) 若满足关系式_____,可以判定小球的碰撞为弹性碰撞。(用实验测得的物理量表示)

12. (10 分) 在“用单摆测定重力加速度”的实验中:



(1) 该同学组装单摆时,在摆线上端的悬点处,用一块开有狭缝的橡皮夹牢摆线,再用铁架台的铁夹将橡皮夹紧,如图 1 所示,这样做的目的是_____;

- A. 可使周期测量得更加准确
- B. 防止运动过程中摆长发生变化
- C. 便于调节摆长
- D. 保证摆球在同一竖直平面内摆动

(2) 摆动时偏角满足的条件是偏角小于 5° ,为了减小测量周期的误差,在摆球某次经过最低点开始计时并计数为 0,到第 n 次经过最低点停止计时,测出这段时间为 t ,则单摆的振动周期为_____;(用 n 、 t 表示)

(3) 如果实验中所得到的 $T^2 - L$ 关系图线如图 2 所示。图像不过原点的原因是摆长的测量值 _____ (选填“偏大”或“偏小”), 但仍可得出当地的重力加速度为 _____ m/s^2 ; (π 取

3.14, 结果保留三位有效数字)

(4) 该同学将橡皮夹替换成拉力传感器, 将摆线固定在传感器正下方的挂钩上, 如图 3 所示, 用来验证机械能守恒。

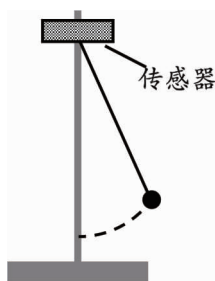


图3

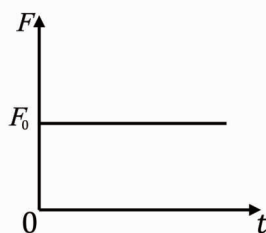


图4

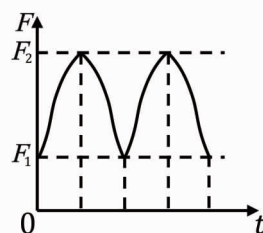


图5

① 让小球自由悬挂并处于静止状态, 从计算机中得到拉力随时间的关系图象如图 4 所示;

② 让小铁球以较小的角度在竖直平面内摆动, 从计算机中得到拉力随时间的关系图象如图 5 所示;

③ 若等式 _____ 成立, 则可验证出小球在最高点和最低点处的机械能相等。

A. $F_0 = F_2 - F_1$

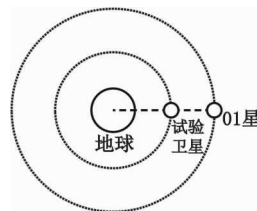
B. $3F_0 = 2F_1 + F_2$

C. $2F_0 = F_1 + F_2$

13. (10 分) 2025 年 4 月 1 日, 长征二号丁运载火箭在酒泉卫星发射中心点火升空, 成功将互联网技术试验卫星准确送入预定轨道, 发射任务取得圆满成功。已知地球质量为 M , 引力常量为 G , 地球表面重力加速度为 g , 设试验卫星绕地球圆周运动的轨道半径为 R_1 , 另一人造卫星 01 星绕地球圆周运动的轨道半径为 R_2 , 且 $R_1 < R_2$ 。忽略地球自转, 求:

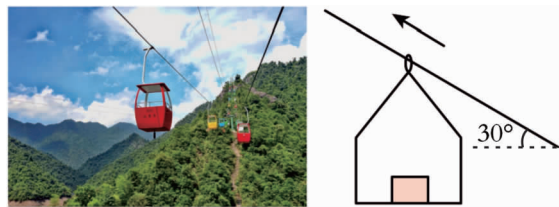
(1) 试验卫星距地面的高度 h ;

(2) 某一时刻两卫星与地心位置如图所示, 若两颗卫星绕行方向一致,



至少经过多长时间, 两卫星及地心又在同一直线上。

14. (12 分) 乐山大佛景区为提升游客体验,新建了一条节能缆车线路。缆车从山脚 A 点沿倾角 $\theta = 30^\circ$ 的轨道从静止加速到最大速度后匀速上行至山顶观景台 B 点,模型简化为下图所示,全长 $L = 240\text{m}$,某次缆车(含乘客)总质量为 $m = 1500\text{kg}$,上行时电机驱动缆车的恒定功率保持 $P = 36\text{kW}$ 不变。已知缆车运行过程中受到的摩擦力为缆绳受到压力的 $\frac{\sqrt{3}}{15}$ 倍,重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



- (1) 求缆车匀速上行时的速度 v ;
 - (2) 求上行过程中缆车运动的时间 t ; (本小题结果保留三位有效数字)
 - (3) 景区计划利用机械能回收装置将缆车下行时回收的机械能储存为电能。若下行时关闭缆车发动机开启回收系统,使其从 B 点静止滑下返回山脚到达 A 点时恰好停止,已知缆车回收的机械能储存为电能的转化效率为 $\eta = 80\%$,求单次下行可回收的电能 ΔE 。
15. (16 分) 如图所示,上表面粗糙的长为 d 的长木板与半径为 R 的光滑四分之一圆弧组成一个整体,静置在光滑水平面上,这个整体质量为 $2m$ 。一质量为 m 的物块静止在长木板的最左端,一根长度为 $2R$ 的不可伸长的细线一端固定于 O 点,另一端系一质量为 m 的小球,小球位于最低点时与物块处于同一高度并恰好接触。拉动小球使细线伸直,当细线水平时由静止释放小球,小球与物块沿水平方向发生弹性碰撞(碰撞时间极短),碰后物块沿着长木板运动,小球和物块均可视为质点。不计空气阻力,重力加速度取 g ,求:

- (1) 小球运动到最低点与物块碰撞前瞬间对细线的拉力;

- (2) 小球与物块碰后瞬间,物块的动量大小;

- (3) 为使物块能进入圆弧轨道,且在上升阶段不

脱离圆弧轨道,物块与长木板间的动摩擦因数 μ 的取值范围。

